

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.03.2025 10:00:32  
Уникальный идентификатор документа:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Современные технологии проектирования автомобильных дорог.**

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **08.04.01 – Строительство**

код и полное наименование направления (специальности)

магистерская программа **«Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог»**

факультет \_\_\_\_\_ **Магистерской подготовки.** \_\_\_\_\_,

наименование факультета, где ведется дисциплина

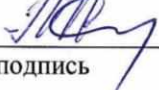
кафедра \_\_\_\_\_ **Автомобильные дороги, основания и фундаменты**

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения \_\_\_\_\_ **очная, заочная,** курс **1** семестр **2.**

очная, очно-заочная, заочная


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления 08.04.01 – Строительство с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по магистерской программе «Проектирование, строительство и эксплуатация автомобильных дорог».

Разработчик \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Аллаев М.О., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 02 » 06 2020 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 16 » 06 2020 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Автомобильные дороги, основания и фундаменты

от 16.06.2020 года, протокол № 11.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 06 2020 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления (специальности) 08.04.01. Строительство от 17.06.2020 года, протокол № 10.

Председатель Методической комиссии факультета \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К. д.т.н., проф.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 17 » 06 2020 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент Ашуралиева Р. К.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Цель дисциплины – разработка проектной и рабочей документации автомобильных дорог, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования, освоение основных направлений развития дорожной отрасли на современном этапе.

Задачи дисциплины:

- разработка проектной и рабочей документации автомобильных дорог, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;
- изучение и освоение информационных технологий расчета и конструирования дорожных одежд на основе современных программных комплексов;
- стремление к повышению надежности расчетов в том числе за счет более строгого обоснования расчетных параметров, особенно при установлении физико-механических характеристик грунта земляного полотна и материалов слоев одежды;
- при выборе вариантов конструкции дорожной одежды считать приоритетом экономию материальных ресурсов и технические новации;
- содействовать внедрению перспективных технологий и национальных стандартов в области строительства.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные предшествующими дисциплинами:

- Проектирование и строительство автомобильных дорог в сложных условиях.
- Современные методы расчета и конструирования дорожных одежд.
- Компьютерная визуализация при проектировании транспортных сооружений.
- Природоохранные требования при проектировании и строительстве автомобильных дорог

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплины и сдачи государственного экзамена.

- Производственная практика (проектная практика).

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Современные технологии проектирования автомобильных дорог» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК-1	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы для автомобильных дорог	ПК-1.4 Контроль разработки проектной документации объектов строительства автомобильных дорог ПК-1.6 Контроль соответствия проектной документации объектов строительства автомобильных дорог нормативно-техническим документам
ПК-3	Способность осуществлять и организовывать инженерные изыскания автомобильных дорог	ПК-3.10 Использование программного обеспечения для обработки результатов изысканий автомобильных дорог

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	108/3		108/3
Семестр			
Лекции, час	17		6
Практические занятия, час	17		6
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	38		87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	2+		кп
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)			
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	2 (1 ЗЕТ – 36 часов)		3сем ( <b>9 часов</b> на контроль)

Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><b>Лекция №1</b> <b>Тема Принципиальные основы автоматизированного проектирования дорог и сооружений</b></p> <p>1. Понятие о системах автоматизированного проектирования. 2. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования: компоненты методического, программного, информационного, технического и организационного обеспечения. 3. Функциональная структура системы автоматизированного проектирования.</p>	2	2		4					2			9
2	<p><b>Лекция № 2</b> <b>Тема: Принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог</b></p> <p>1. Основная задача теории оптимизации, глобальный и локальный экстремумы скалярной функции 2. Методы оптимизации проектных решений при проектировании автомобильных дорог. 3. Понятие о системах и способах моделирования. 4. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.</p>	2	2		4								9

3	<b>Лекция №3</b> <b>Тема: Технология производства проектных работ при системном автоматизированном проектировании</b> 1. ГИС-технологии в автоматизированном проектировании 2. Цифровое и математическое моделирование местности 3. Виды цифровых моделей рельефа (ЦМР). 4. Регулярные ЦМР, их достоинства и недостатки 5. Нерегулярные ЦМР.	2	2	4						2		9
4	<b>Лекция №4</b> <b>Тема: Моделирование поверхности Математические модели местности</b> 1. Методы построения цифровых моделей местности и их точность 2. Моделирование поверхности. Триангуляция Делоне 3. Математические модели местности (МММ) 4. Задачи, решаемые с использованием цифровых и математических моделей	2	2	4					2			10
5	<b>Лекция №5</b> <b>Тема: Технология автоматизированного проектирования</b> 1. Факторы, влияющие на технологию автоматизированного проектирования автомобильных дорог. 2. Учет влияния изменений компонентов обеспечения САПР АД на ее технологию 3. Общие черты технологии автоматизированного проектирования, присущие всем известным САПР-АД. 4. Технология автоматизированного проектирования для разных стадий проектирования автомобильных дорог	2	2	4						2		10

6	<p><b>Лекция №6</b>  <b>Тема: Автоматизированное проектирование плана трассы.</b>  1. Принципы проложения трассы дороги  2. Машинная реализация метода тангенсов  3. Интерполирование линии трассы кубическими сплайнами.  4. Метод трассирования сглаживающими сплайнами  5. Метод «опорных элементов»</p>	2	2	4							2		10
7	<p><b>Лекция №7</b>  <b>Тема: Автоматизированное проектирование продольного профиля автомобильных дорог</b>  1. Принципы проектирования продольного профиля. Оптимизационные и не оптимизационные метод методы.  2. Анализ плавности проектной линии продольного профиля, построенной с помощью квадратических парабол  3. Проектная линия, построенная из кубических парабол (кубических сплайнов).  4. Преимущества проектной линии, построенного из кубических парабол.  5. Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO.  6. Метод «проекции градиента»  7. Метод «граничных итераций»</p>	2	2	4									10



8	<b>Лекция №8</b> <b>Тема: Автоматизированное проектирование оптимальных нежестких дорожных одежд</b> 1. Критерий оптимальности при проектировании дорожных одежд. 2. Комплекс технических ограничений при проектировании оптимальных дорожных одежд нежесткого типа: условия обеспечения общей прочности, устойчивости на сдвиг, прочности на растяжение монолитных слоев при изгибе, морозоустойчивости, осушения; технологические требования. 3. Проектирование оптимальных дорожных одежд на внешние нагрузки. 4. Расчет жестких дорожных одежд на температурные напряжения.	2	2		5					2	2		10
9	<b>Лекция № 9</b> <b>Тема: Автоматизированное проектирование поперечного профиля и земляного полотна</b> 1. Назначение параметров откосов насыпей и выемок 2. Расчет продольного водоотвода и корректировка кюветов 3. Расчет осадки насыпи на слабом основании 4. Расчет устойчивости откосов земляного полотна <b>1. 5</b> Подсчет объемов земляных работ	1	1		5								10
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема						Входная конт. работа; Контрольная работа					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (1 ЗЕТ – 36 часов)			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен					
<b>Итого</b>		17	17		38					6	6		87

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).	2			№1, 2
2	2	Методы оптимизации проектных решений при проектировании автомобильных дорог.	2			№1, 2
3	3	Цифровое и математическое моделирование местности	2			№1, 2, 7
4	4	Принципиальные основы автоматизированного проектирования дорог и сооружений	2			№1, 2
5	5	Принципы оптимизации и моделирования при проектировании автомобильных дорог	2		2	№1, 2
6	6	Автоматизированное проектирование плана автомобильных дорог	2		2	№1, 2, 7, 8
7		Проектирование продольного профиля автомобильных дорог	2			№1, 2, 8
8		Проектирование земляного полотна	2		2	№1, 3, 8
9		Автоматизированное проектирование оптимальных дорожных одежд	1			№1, 4, 6
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>		<b>6</b>	

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1	Функциональная структура системы автоматизированного проектирования. Технические средства систем автоматизированного проектирования системы глобального позиционирования (GPS).	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
2	Понятие о системах и способах моделирования. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании автомобильных дорог.	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
3	Регулярные ЦМР, их достоинства и недостатки Нерегулярные ЦМР.	4			№1, 2, 7	опрос, контрольная работа
4	Математические модели местности (МММ) Задачи, решаемые с использованием цифровых и математических моделей	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
5	Технология автоматизированного проектирования для разных стадий проектирования автомобильных дорог	4			№1, 2	опрос, контрольная работа
6	Метод трассирования сглаживающими сплайнами Метод «опорных элементов»	4			№1, 2, 7, 8	опрос, контрольная работа
7	Особенности алгоритма программы проектирования оптимального продольного профиля в системе CREDO. Метод «проекции градиента». Метод «граничных итераций»	4			№1, 2, 8	опрос, контрольная работа
8	Технология автоматизированного проектирования оптимальных дорожных одежд	5			№1, 4, 6	опрос, контрольная работа
9	Расчет устойчивости откосов земляного полотна Подсчет объемов земляных работ	5			№1, 3, 8	опрос, контрольная работа
ИТОГО		38				



## 5. Образовательные технологии

В рамках курса «Современные технологии проектирования автомобильных дорог» уделяется особое внимание установлению межпредметных связей, демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности.

В лекционных занятиях используются следующие инновационные методы:

- **групповая форма обучения** - форма обучения, позволяющая обучающимся эффективно взаимодействовать в микрогруппах при формировании и закреплении знаний;
- **компетентностный подход к оценке знаний** - это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях;
- **лично-ориентированное обучение** - это такое обучение, где во главу угла ставится личность обучаемого, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования;
- **междисциплинарный подход** - подход к обучению, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи;
- **развивающее обучение** - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. В концепции развивающего обучения учащийся рассматривается не как объект обучающих воздействий учителя, а как самоизменяющийся субъект учения.

В процессе выполнения практических занятий используются следующие методы:

- **исследовательский метод обучения** – метод обучения, обеспечивающий возможность организации поисковой деятельности обучаемых по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучаемыми методами научных познаний и развитие творческой деятельности;
- **метод рейтинга** - определение оценки деятельности личности или события. В последние годы начинает использоваться как метод контроля и оценки в учебно-воспитательном процессе;
- **проблемно-ориентированный подход** - подход, к обучению позволяющий сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет не менее 20% аудиторных занятий (10 ч.).

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение А к рабочей программе дисциплины).



8	пз	хит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2011 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2011). - 81 с. -		Электронный вариант
---	----	--	--	---------------------

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Современные технологии проектирования автомобильных дорог»**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

В ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» имеются аудитории, оборудованные интерактивными, мультимедийными досками, проекторами, что позволяет читать лекции в формате презентаций, использовать наглядные, иллюстрированные материалы, обширную информацию в табличной и графической формах, а также электронные ресурсы сети Интернет.

На факультете магистерской подготовки функционирует компьютерный класс, предназначенный для проведения практических и лабораторных занятий. Компьютерный класс оснащен всем необходимым для проведения занятий оборудованием.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене



## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой АД,ОиФ \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан ФМП \_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент Ашуралиева Р.К.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Агаханов Э.К., д.т.н., проф.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)